młody technik
CZASOPISMO POŚWIĘCONE ZAJĘCIOM PRAKTYCZNYM MŁODZIEŻY SZKOLNEJ WYCHODZI POD REDAKCJĄ LEONA RUDAWSKIEGO

Rok I. Poznań, maj-czerwiec 1932. Nr. 5

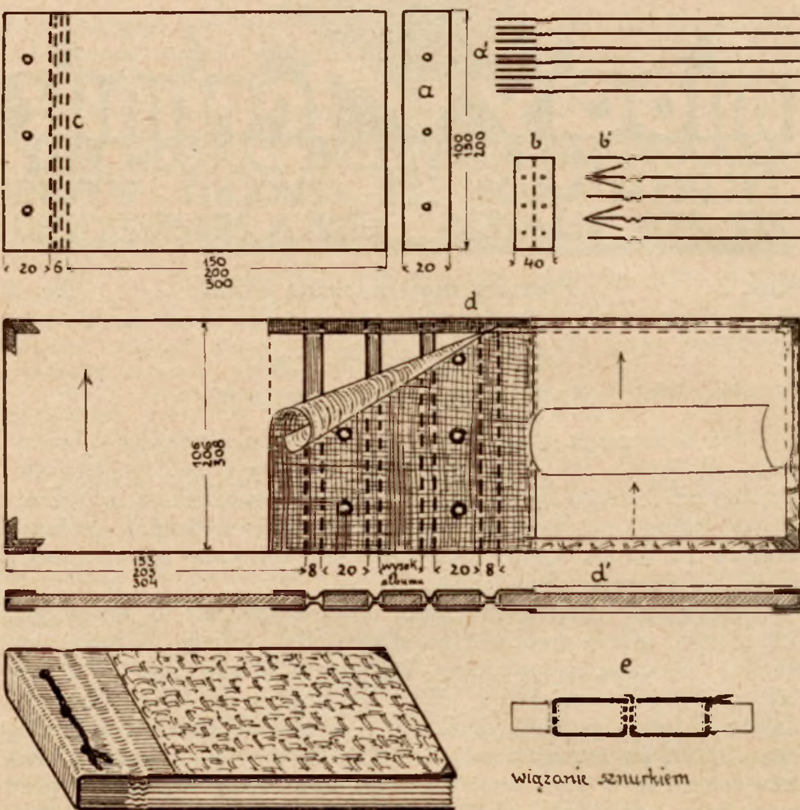
WALENTY CZYŻYCKI

ALBUM DO FOTOGRAFJI.

Do wykonania albumu używa się kartonu grubszego, matowego, gładkiego, lub z wytłoczonym deseniem t. zw. albumowego. Praktyczne i łatwe do wykonania albumy wiązane są w grzbiecie sznurkiem. Nabywając karton, najlepiej wybrać w kolorach szarych lub bronzowych; kolory zielone, czerwone lub niebieskie mniej się do tego celu nadają.

Zakupiony karton w ilości 2 — 4 arkuszy o wymiarach 700 × 1000 należy podzielić na odpowiedni format i pociąć na kartki. Najczęściej spotykane formaty albumów są 150 × 200, 200 × 300, lub małe 100 × 150. Do każdego z tych formatów należy na jego szerokości dodać 20 — 30 mm na wiązanie w grzbiecie. Jeżeli po rozcięciu poszczególne kartki będą nierówne, należy zebrać je w stos, wyrównać na jeden brzeg, wyznaczyć przy węgielnicy prostokąt i obciąć w prasie z czterech stron. Ponieważ ilość przechowywanych w albumie fotografji, pocztówek, tworzyć będzie pewną wysokość, która utrudniałaby dobre zamykanie, przed związaniem należy powiększyć odpowiednio wysokość grzbietu przez dodanie pasków kartonowych, pojedyńczych lub podwójnych (rys. 1. a, b). Na paski używa się pozostałych z podziału arkuszy resztek kartonu lub kilka kartek z albumu poświęca się na ten cel. Tak w kartkach albumu jak i paskach należy wybić dziurnikiem o średnicy 3 — 4 mm po trzy otworki do przewleczenia sznureczka. Dla ułatwienia pracy, wykonuje się wpierw z tekturki szablonik z otworkami i podług niego na sztorcu deski lub na grubszej tekturce szarej wybija się dziurki w kartonie. W celu umożliwienia wygodnego przekładania kart oraz otwierania albumu, należy w odstępie 20 mm od grzbietu na przestrzeni 5 — 8 mm zagnieść poszczególne karty albumu kostką przy linji kilka razy (rys. 1. c).

Na okładkę do albumu zależnie od wielkości używa się tektury bronzowej, szarej Nr. 25 lub Nr. 20. Okładka składa się



RYS. 1

z pięciu tektur połączonych zewnątrz i wewnątrz płótnem introligatorskiem na klej stolarski. — Przygotowując tekturki na okładkę należy wyciąć je dłuższe o 6 — 8 mm; szerokość tekturki środkowej winna się równać wysokości albumu łącznie z założonymi paskami. Potrzebny pasek płótna do połączenia w grzbiecie równa się podwójnej długości tektur z dodaniem 10 mm na założenie i 100 — 120 mm szerokości. Przed posmarowaniem płótna klejem, należy wyznaczyć na jego lewej stronie odstępy w jakich mają być tekturki nałożone. Pewne ułatwienie przy nakładaniu tektur w oznaczonych odstępach na płótno można osiągnąć przez ich prowizoryczne sklejenie dwoma paskami bibułki lub cienkiego papieru, który po przyklejeniu płótna z prawej strony usuwa się.

Po obustronnem oklejeniu grzbietu okładki płótnem, zakleja się narożniki, następnie barwnym papierem deseniowym ręcznie

barwionym okleja się okładki zewnątrz (rys. 1. d, d'). Na wyklejenie okładek od wewnętrznej strony starać się dobrać papier zbliżony kolorem do albumu. Po zupełnem wyschnięciu okładek pód deskami, wybić przy pomocy poprzednio używanego szablonu otworki w okładkach, założyć w te otworki kapsle szewckie i na lewej stronie rozbić je by nie wypadły.

Następną czynnością będzie związanie kartek albumu z okładkami sznureczkiem jedwabnym, którego końce po związaniu węzła rozkręca się i rozczesuje w miotełki (rys. 1. e).

Przy budowie okładek kierunek tektur, płótna i papierów zachować równoległy do długości grzbietu.

Na rys. 1. przedstawiono kolejne fragmenty pracy jak przygotowanie kartek, pasków, składanie, budowa okładki (przekrój) i sposób przewlekania sznurka.

JAN WŁADYSŁAW GACKOWSKI

JAK ZBUDOWAĆ KAJAK.

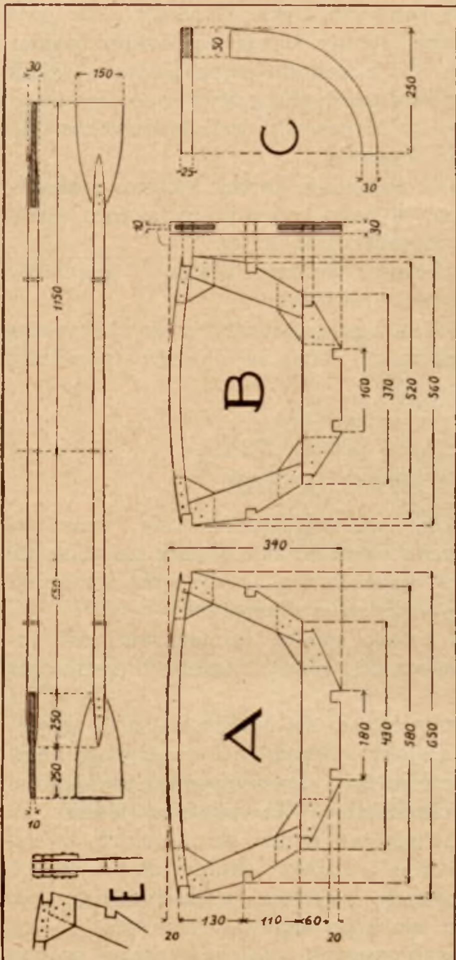
Dni pięknych coraz więcej; wakacje zbliżają się, czas pomyśleć o godziwej i pożytecznej rozrywce. Jednym z najmilszych sportów w upalne dni lata jest wioślarstwo. Daje ono maximum korzyści i zadowolenia szczególnie na wycieczkach.

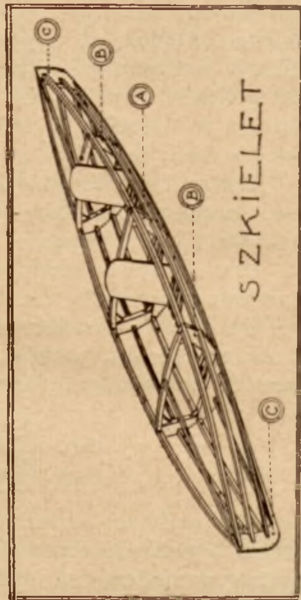
Lecz aby móc korzystać z tego sportu koniecznem jest posiadanie taniej, lekkiej i wytrwałej łodzi. Zalety te posiadają kajaki.

Kajak pokazany na rysunku okazał się praktycznym ze względu na prostotę konstrukcji, łatwość wykonania i nie wysoki koszt potrzebnych do budowy materjałów. Największym wydatkiem jest nabycie płótna na pokrycie kajaka. Ze względu jednak na lekkość konstrukcji nie nadaje się ten kajak do dalekich wycieczek i to jest jego wadą. Szkielet kajaka składa się z trzech żeber, rufy i dzioba połączonych ośmioma podłużnicami. Jest on bardzo lekki, jedna osoba może go śmiało przenosić!

Zanim przystąpimy do wykonywania kajaka należy powiększyć (dla ułatwienia można na papierze milimetrowym) do naturalnych rozmiarów rysunek dwóch żeber oraz rufę i dziób. Praca nasza musi być bardzo dokładna, gdyż w przeciwnym razie nie osiągniemy pożądanych rezultatów.

Zaczynamy od budowy żeber. Wykonujemy je jak i cały szkielet z suchego drzewa jesionowego. Można też wykonać szkielet i ze sosnowego drzewa, ale będzie wtedy stosunkowo słabszy. Każde żebro składa się z czterech deseczek nasadzonych na wkładki, jak wskazuje rysunek żeber A, B i rzut boczny. Łączenie to jednak wymaga pewnej wprawy i opanowania narzędzi. Łatwiejsze i nie mniej silne łączenie przedstawia rys. E. Zamiast wkładek używa się tu deseczek z klejonki, któremi wzmacnia się



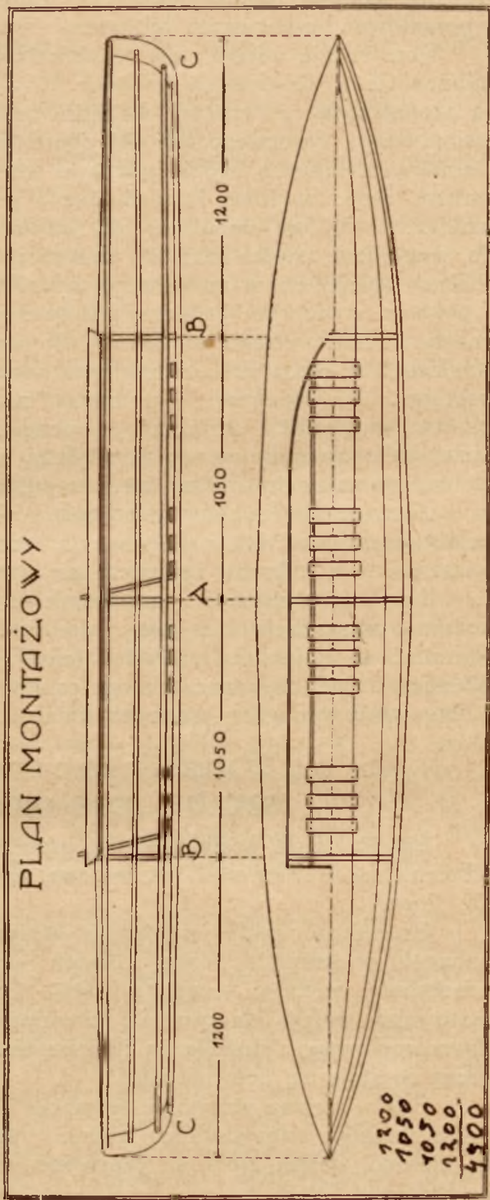


miejsca łączeń z obydwu stron na zewnątrz. Części żeber sklejamy gęstym „certusem", wzmacniając na łączeniach jak wskazują rysunki nitami glinowymi, względnie miedzianymi. Przy budowie kajaka możemy używać tylko takich nitów oraz innych części metalowych, które są sporządzone z metalu nierdzewiejącego, a więc należy unikać gwoździków żelaznych, a używać tylko mosiężnych lub miedzianych.

Wykonać musimy trzy żebra: jedno większe (A) i dwa jednakowe mniej-



sze (B). Po wyschnięciu kleju oczyszczamy je skrobaczką i szklakiem. Rufę i dziób (C) możemy wykonać z deski grubości 30 mm. Podłużnice mają 4,50 metra długości i przekrój 20 × 20 mm. Należy zwrócić baczną uwagę, aby materjał użyty do części drewnianych był pierwszorzędnej jakości a więc bez sęków, o włóknach prosto biegnących.



Poszczególne części składamy w ten sposób, że zapomocą krętek mosiężnych przytwierdzamy najpierw dolne podłużnice, a następnie górne. Należy zwrócić uwagę na symetryczne wygięcie podłużne, co najlepiej osiągnąć można, przeciągając przy montowaniu sznurek od rufy do dzioba.

Zewnętrzne krawędzie podłużnic należy koniecznie zaokrąglić, inaczej podarłoby się pokrycie kajaka.

Umieszczenie siedzeń i dna — ostatniego w postaci deseczek poprzecznie przybijanych — nie przedstawia wielkiej trudności.

Obrzeże (D) wykonujemy z deszczułki grubości 8 mm, i przytwierdzamy do listwy o kwadratowym, przekroju, która krętkami została przymocowana do żeber.

Gotowy szkielet należy oczyścić, zapuścić gorącym pokostem i pomalować bezbarwnym lakierem.

Konstrukcja wioseł jest również prosta. Składają się one mianowicie z drążków o średnicy 30 — 40 mm, których końce są zaopatrzone w łopaty. Łopatki można wykonać z drzewa jesionowego, sosnowego lub też odpowiedniej grubości klejonki. Ostatnią czynnością będzie pokrycie szkieletu płótnem impregnowanem albo zwykłem lnianem dosyć grubem, które należy pomalować. Maluje się płótno po przybiciu. Materjał przybijamy do wszystkich części szkieletu zapomocą mosiężnych gwoździków. Płótno maluje się w następujący sposób. Z oczyszczonej kredy i pokostu w dobrym gatunku przygotowuje się gęstą farbę, którą należy dobrze wetrzeć w płótno. Po wyschnięciu można płótno wygładzić miałkim szklakiem i pomalować rzadką dobrą farbą pokostową. Po zupełnem wyschnięciu należy znów powierzchnię płótna wygładzić szklakiem i pomalować jeszcze raz dobrą farbą pokostową zmieszaną z niedużą ilością lakieru do łodzi. Dobrze pomalowane płótno nie przepuszcza wody.

Górną część kajaka można pokryć klejonką, którą tak samo należy pomalować jak i płótno z tą różnicą, że pierwszy raz zamiast pokostu z kredą zapuszcza się samym pokostem. —

Dla bezpieczeństwa każdy kajak powinien mieć powietrzne komory uniemożliwiające jego zatonięcie. Komory takie łatwo wykonać w kajakach krytych klejonką. W kajakach krytych płótnem łatwiej wykonać komory osobno z deszczyny lub blachy i umocować w obydwu końcach kajaka.

STANISŁAW CHOJNACKI

SZKŁO I JEGO OBRÓBKA

Oprócz szkła bezbarwnego i przeźroczystego istnieją jeszcze odmiany szkła taflowego, jak matowe, barwne, powleczone, mleczne i inne.

Szorstkość szkła matowego otrzymuje się w specjalnych bębnach, w których drobny piasek silnie uderza o jedną powierzchnię, wskutek czego powstaje zmatowanie. Inny sposób matowania polega na procesie chemicznym, a mianowicie kwas fluorowodorowy z domieszką fluorku-amonu nagryza szkło, przez przez co staje się ono matowe.

Szkło barwne otrzymuje się przez dodanie do stopionej masy szkła tlenków odpowiednich metali. Tlenek miedzi barwi szkło na zielono, tlenek złota na czerwono, srebra na żółto, manganu na fioletowo i t. d.

Są jeszcze szkła t. zw. powleczone, a wyrabia się je, nakładając na taflę jeszcze nieostygłą cienką warstwę szkła barwnego. Nadaje się ono przeważnie do celów artystycznych względnie

zdobniczych, przez wytrawianie na nim przy pomocy kwasu ozdób lub liter.

Szkło mleczne zawiera w sobie tlenek cyny lub proszek z wypalonych kości.

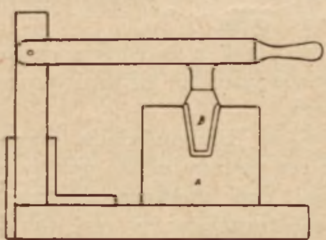
Szkło ornamentalne powstaje zapomocą odciśnięcia ornamentu w czasie, gdy jeszcze jest miękkie.

Szkło katedralne jest lane, w różnych kolorach, nieszlifowane. Używają go do witraży.

Szkło mrożone otrzymuję się przez powleczenie powierzchni klejem i żelatyną. Po włożeniu do gorącego pieca, klej i żelatyna wysycha, zmniejsza swoją objętość i odrywa powierzchnię szkła, tworząc wzór jakgdyby zamrożony.

Ostatnim wyrazem techniki hutniczej są szkła mieniące się i dające cudowną grę barw. Wadą tego szkła jest jego rozkład. Poznać to można po matowaniu się jego powierzchni.

W dalszym ciągu naszej pogadanki o szkle zapoznamy się z wyrobem przedmiotów prasowanych. Do tego celu służą zazwyczaj dwie formy. Jedna forma, przedstawiająca kształt zewnętrzny, druga kształt wewnętrzny. Jedna forma jest połączona z drugą zapomocą odpowiedniej dźwigni, w ten sposób, że zewnętrzna spoczywa nieruchomo na podstawie, zaś wewnętrzna jest ruchoma. Przy naciśnięciu dźwigni forma ruchoma wchodzi do zewnętrznej. Między jedną a drugą powstaje wolne miejsce, które wypełni szkło. W ten sposób wyrabia się prasowane szklanki. Do formy zewnętrznej „a" (rys. 1) nabiera hutnik odpowiednią ilość roztopionego szkła, i dociska wewnętrzną formą „b", aż szkło podejdzie do góry i wypełni całkowicie wolne miejsce.


Rys. 1

Przy tej czynności napełniania formy szkłem, musi posiadać hutnik dużą wprawę, gdyż w wypadku nabrania większej ilości szkła niż potrzeba, forma nie zamknie się, zaś w wypadku za małej ilości szkła zabraknie go na górną część przedmiotu.

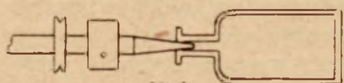
Wyroby ze szkła prasowanego wymagają mniej czasu i pracy, a przytem mniejszej umiejętności hutnika niż wyroby dmuchane. W tym samym stosunku kalkuluje się cena wyrobów szklanych; wyroby prasowane są o wiele tańsze niż dmuchane.

Przedmioty dmuchane po wydmuchaniu poddaje się niekiedy dalszej obróbce t. j. szlifowaniu odpowiednich wzorów i deseni, co powiększa koszt danego przedmiotu.

W ostatnich czasach wyroby prasowane również szlifuje się, lecz szkło takie nie daje już takiego połysku jak dmuchane, cho-

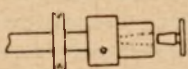
ciaż niekiedy trudno rozpoznać przedmiot prasowany i oszlifowany od dmuchanego.

Korki szklane w niektórych flaszkach zwłaszcza aptekarskich również są prasowane, a następnie szlifowane na okrągło celem dokładnego uszczelnienia. Szlifowanie korków jak i szyjki flaszki odbywa się na specjalnej do tego celu służącej tokarni. Do uchwytu tokarni zakłada się kawałek konicznego okrągłego żelaza (rys. 2), zwilża się go wodą i posypuje miałkim carborundem lub szmerglem. Na ten trzpień nakłada się szyjkę flaszki, którą przytrzymuje się ręką. W czasie obrotów trzpienia szyjka flaszki nabiera kształtu konicznego.



Rys. 2

Oszlifowanie korka szklanego wykonuje się w podobny sposób, z tą różnicą, że zamiast trzpienia konicznego zakłada się do uchwytu kawałek okrągłego żelaza z wydrążonym konicznie otworem (rys. 3). Kąt nachylenia oczywiście musi być taki sam, jaki użyliśmy do szyjki. Trzymając korek w ręce wkładamy go do otworu poprzednio zwilżonego i posypanego carborundem. Przez obrót tokarni otrzymujemy „szlif" na korku.



Rys. 3

Mając do dyspozycji jakąkolwiek tokarnię z łatwością można ją dostosować do tego celu, i odpowiednio do tokarni skonstruować trzpień jak i żelazo z otworem.

Szlifowanie wzorów i ornamentów na przedmiotach dmuchanych czy też prasowanych, odbywa się podobnie. Do uchwytu zakłada się tarczę szlifierską, mniejszej lub większej średnicy zależnie od danego wzoru, przedmiot zaś trzymając w ręce przykłada się do wirującej tarczy. Zamiast tarcz zakłada się czasami wałki szlifierskie.

Urządzenie do tarczy szlifierskiej, jest tak skonstruowane, że zależnie od potrzeby, tarcza obraca się pionowo lub poziomo.

Najwięcej spotykaną tarczą poziomą jest okrągła płyta żelazna, poruszana zapomocą motoru lub urządzenia nożnego. Hutnik chcąc otrzymać np. kwadratowy słoik szklany, wydmuchuje go najpierw w odpowiedniej formie, następnie ucina górną część t. j. zasklepienie jako niepotrzebne, a wkońcu wyrównuje brzegi na żelaznej tarczy poziomej, polewanej wodą i posypywanej piaskiem. Ucina zaś tę górną część słoika przez zarysowanie go na tokarni ostro zakończoną tarczą pionową, wykonaną z carborundu lub podobnego materjału.

Inne łatwe sposoby ucinania słoików i butelek omówimy w następnych artykułach, traktujących o ręcznej obróbce szkła.

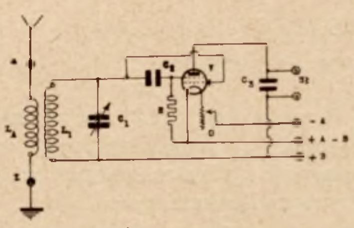
ZYGMUNT C. BRESIŃSKI

ODBIORNIKI JEDNOLAMPOWE.

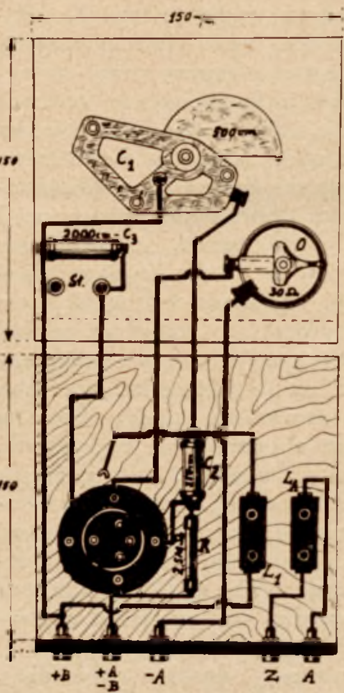
Zgóry zaznaczyć wypada, że odbiorniki tego typu, jednolampowe, mają charakter więcej eksperymentalny aniżeli praktyczny. Trudno liczyć tu na dostateczną sprawność aparatu, któraby mogła zaspokoić wszechstronne wymagania radjosłuchacza.

Z 2 odmiennych od siebie typów odbiorników 1-lampowych wyjaśnimy najpierw konstrukcję odbiornika z lampą dwusiatkową, która w porównaniu z lampą zwykłą jednosiatkową ma tę zaletę, że jest oszczędniejsza w budowie i użyciu. — Lampa ta wymaga napięcia anodowego zaledwie 15 — 22 V, tymczasem lampy zwykłe ponad 50 — 150 V. Odbiornik ten polecić można tym amatorom, którzy zmienić chcą swą detektorową instalację odbiorczą na lampową, i wogóle wszystkim tym, którzy w tani sposób chcą słuchać kilka ciekawych audycyj radjofonicznych. Odbiornik, którego teoretyczny układ podaje rys. 1 jest popularną kiedyś „negadyną". Wykonany był poraz pierwszy przez holendra Numana. Charakterystyczne w tym układzie jest to, że lampa dwusiatkowa pracuje równocześnie jako lampa detektorowa i jako wzmacniacz wysokiej częstotliwości. Z siatką wewnętrzną spełnia lampa rolę detektora, z zewnętrzną śrubką na cokole lampy rolę posilacza wysokiej częstotliwości. Sprzężenie zwrotne czyli reakcja nie wymaga tutaj oddzielnej cewki; ważny jest zato opór żarzenia, gdyż od subtelnej regulacji oporu zależy działanie aparatu oraz stopień wewnętrznej reakcji. Podpada w tym układzie to, że zastosowano mało części składowych, co zmniejsza nakład finansowy; dla posiadających już odbiornik detektorowy przyłączy się w wypadku chęci skonstruowania tegoż odbiornika, potrzeba zakupu kilku części związanych z zastosowaniem lampy. Kwestja zasilania odbiornika może być również ekonomicznie rozwiązana. Wymagany jest prąd anodowy ok. 15 V.; użycie 3 — 4 bateryjek od lampy kieszonkowej, szeregowo połączonych spełni już całkowicie ten warunek. Również żarzenie włókna lampy odbywać się może w uproszczony sposób, dwie bateryjki od lampki kieszonkowej, równolegle ze sobą złączone, lub mały akumulator o odpowiedniem dla danej lampy napięciu, są w stanie zagwarantować możliwą długotrwałość żarzenia.

Na rys. 2 podany jest plan montażowy danego odbiornika. Widoczna jest deska montażowa i płyta frontowa, obydwie widziane z góry. Druga w rzeczywistości jest prostopadła, na rysunku zaś są one rozłożone. Na pionowej płycie frontowej z trolitu lub bakielitu o grubości ok. 5 mm przykręcamy kondensator obrotowy obwodu strojonego C_1 — 500 cm., poniżej niego opornik żarzenia i gniazdka do słuchawek. Drewniana płyta montażowa o rozmiarach podanych na rysunku nosi na sobie podstawkę



Rys. 1 — Schemat teoretyczny negadyny. C_1 — kondensator obrotowy 500 cm, C_2 — kondensator stały 250 cm, C_3 — kondensator stały 2000 cm, R — opór stały 2,5 megohmów, O — opornik żarzenia 30 ohm. V — lampa dwusiatkowa np. Philips A441 lub Telefunken Re074d.

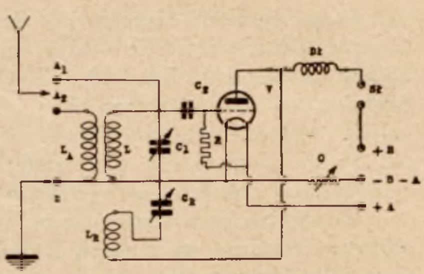


Rys. 2. — Schemat montażowy negadyny.

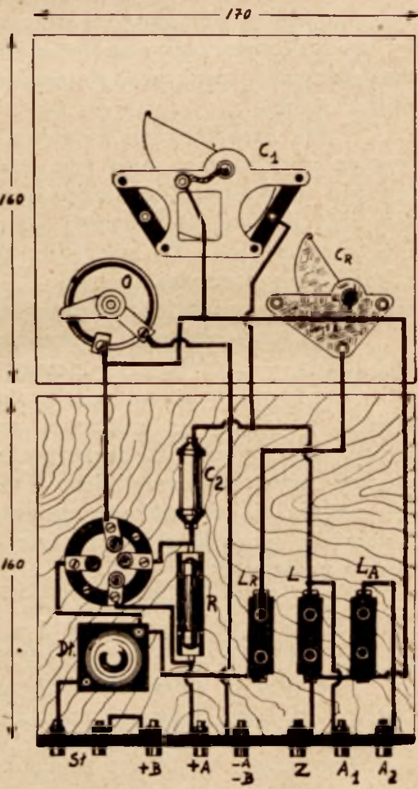
lampy i podstawki do cewek wymiennych, które tutaj stosujemy w kształcie znanych cewek komórkowych lub ledjonowych albo inne wymiennego typu. Ilość zwoi tych cewek wynosić powinna w przybliżeniu: L_A — 25 do 35 zwoi L_1 — 50 do 75 zwoi dla fal średnich (200 — 600 m) oraz L_A — 100 do 200 zwoi, L_1 — 200 zwoi dla fal długich (800 — 2000 m.) Zaciski bateryjne, anteny i uziemnienia mieszczą się na ok. 4 cm wysokiej i 5 mm grubej płytce z materjału izolacyjnego. Rolę tych zacisków spełniają tu zwykłe gniazdka telefoniczne. Z końcowych wskazówek konstrukcyjnych należy podać prawidłowe przestrzeganie racjonalnego rozłożenia i prawidłowego połączenia poszczególnych częścize sobą w myśl rysunku montażowego. Należy pamiętać o nadzwyczaj subtelnem działaniu reakcji regulowanej opornikiem żarzenia, który z tego względu najwięcej wymaga uwagi przy odbiorze. Strojenie uruchomionego odbiornika rozpoczyna się od skręcenia opornika do punktu, kiedy działać zaczyna reakcja, kiedy usłyszymy lekki gwizd w słuchawkach; następnie dopiero dostrajamy kondensatorem zmiennym do fali stacji nadawczej. Sprawnemu działaniu odbiornika towarzyszy stale lekki gwizd wywołany w słuchawce przez prądy o częstotliwości prawie słyszalnej.

Drugi układ, nieco kosztowniejszy od poprzedniego, jest sprawniejszy i wygodniejszy w obsłudze. Lampa jednosiatkowa nowszego typu przy wyższem napięciu dostarczy słuchawce więcej energji. Reakcja pojemnościowa indukcyjna regulowana osobnym kondensatorem zmiennym pozwoli wykorzystać daną lampę przy pełnem jej napięciu żarzenia. Roz-

patrując układ odbiornika (rys. 3), zauważamy, że cewka L tworzy z kondensatorem zmiennym C_1 strojony obwód drgający, który indukcyjnie sprzęgnięty jest z anteną zapomocą cewki antenowej L_A, skąd czerpie odpowiednią energję w postaci wysokoczęstotliwych drgań elektrycznych, wzbudzonych w antenie przez falę elektromagnetyczną stacji nadawczej. Prądy te zostają w lampie detektorowej albo audjonie zamienione na prądy o częstotliwości słyszalnej. Do tego celu służy załączony w obwodzie siatkowym lampy kondensator stały C_2 — 250 cm i opór stały 2,5 megohmów. Część prądów wys. częst. wzmocniona w lampie z powrotem zostaje przekazana cewką reakcyjną obwodowi strojonemu i tworzy znane zjawisko reakcji czyli sprzężenia zwrotnego, wzmacniające siłę i selektywność odbioru; ażeby drgania wys. częst. wyłącznie skierować z anody do cewki reakcyjnej, umieszczony jest w obwodzie anodowym dławik wys. częst., który nie przepuszcza je do słuchawki. Przez dławik ten przechodzi więc tylko prąd stały anodowy i drgania niskiej częstotl. — Montażowa strona podobna jest do tej z poprzedniego układu. Z rozłożonego odbiornika na rys. 4 montażow, widać sposób rozmieszczenia i połączenia poszczególnych części ze sobą. Tylna płytka



Rys. 3 — Schemat odbiornika jednolampowego audjonu. C_1 — kondensator zmienny 500 cm, C_2 — kondensator stały 250 cm, C_R — kondensator zmienny 250 cm, R — opór stały 2.5 megohmów, O — opornik żarzenia 30 ohm. Dł — dławik wysokiej częstotliwości, V — lampa typu np. A409, A415 lub t. p.



Rys. 4 — Schemat montażowy audjonu.

ok. 4 cm wysoka i szeroka jak deska montażowa — nosi wszystkie zaciski a więc: Sł — dla słuchawek, „+B" i „—B" dla baterji anodowej (ok. 60 Volt) „+A" i „—A" — dla baterji żarzenia — akumulatora „A_1" i „A_2" — zaciski antenowe „Z" — dla uziemienia. Ilość zwoi wynosi — dla cewki reakcyjnej ok. 35 do 50 zwoi dla obu zakresów fal, dla pozostałych cewek tyle co pod rys. 1, może być także doświadczalnie inaczej dobrana.

Powyższe dwa najprostsze układy odbiorcze opierają swe główne działanie na reakcji, która wywołuje szkodliwe dla sąsiadów promieniowania anteny, stąd zaleca się ostrożnie manipulować opornikiem w pierwszym, a kondensatorem reakcyjnym w drugim układzie.

DR. TADEUSZ CYPRIAN, Poznań

RECEPTURA OSZCZĘDNEGO AMATORA.

Minęły już czasy, w których laboratorjum amatorskie składało się z kilkudziesięciu flaszek i słojów z całą masą przeróżnych kąpieli o najrozmaitszem przeznaczeniu. Upraszczanie pracy zredukowało cały ten kram do kilku zasadniczych kąpieli, niezbędnych w praktyce, sporządzanych w domu, a więc oszczędnych i tanich.

I tak zasadniczemi kąpielami są dwie, a mianowicie wywoływacz i utrwalacz, poza tem ewentualnie osłabiacz (wzmacniacza nie używamy, gdyż zamiast tej nienadzwyczajnej kąpieli lepiej jest używać twardszego gatunku papieru do kopjowania), i bromek potasu. To wszystko, dopóki nie zaczynamy „wyższej szkoły", jak bromolej, guma i t. d., gdzie już potrzebujemy nieco rozmaitości w zestawianiu płynów.

Otóż wywoływacz wystarczy w jednym rodzaju, ale musi być dobry — przytem nie należy ustawicznie przechodzić z jednej recepty na drugą w nadziei, że wyniki się poprawią — przeciwnie, pogorszą się znacznie przez wprowadzenie chaosu do pracy. — Najlepszym bezsprzecznie i najbardziej rozpowszechnionym wywoływaczem jest Metol-Hydrochinon. Wywoływacz ten nadaje się w równym stopniu do płyt jak i do papierów i daje się modyfikować zależnie od rodzaju objektu zdejmowanego i naświetlenia.

Doskonałe wyniki daje następująca, tania recepta:

Woda 1000 ccm, metol 3 g, hydrochinon 8 g, siarczyn sodu kryst. 50 g, węglan sodu kryst. (soda) 50 g, bromek potasu 1 g.

Recepta ta może uchodzić za uniwersalną i jest tania, gdyż operuje małemi ilościami substancyj zasadniczych, a poza tem zawiera sodę, którą można brać w najtańszej jakości, w postaci sody do prania, uważając tylko, by używać dużych, niezwietrzałych kryształów.

Najpraktyczniej jest zdobyć się raz na wydatek i kupić np. 25 g Metolu w opakowaniu oryginalnem (cena około zł 4,30) oraz 100 g Hydrochinonu (cena około zł 4,50), pozatem 100 g bromku potasu (zł 1,80), a natomiast siarczyn sodu i węglan sodu kupować bezpośrednio przed zestawieniem wywoływacza, gdyż wietrzeją i stają się niezdatne do użytku.

Zestawianie wywoływacza odbywa się najlepiej w ten sposób, że przyrządzamy go odrazu większą ilość (np. 1 litr, o ile nie powiększamy obrazów na zbyt duże formaty, lub więcej), przyczem przygotowujemy sobie dla litra wywoływacza 10 flaszeczek aptecznych po 100 ccm. Flaszeczki te również warto kupić raz na zawsze lub zrobić przegląd rupieciarni domowej, gdzie znajdą się zwykle takie flaszki jako pozostałości po lekarstwach.

Flaszki te są ważnym rekwizytem dlatego, ponieważ wywoływacz psuje się szybko w niepełnej flaszce przez utlenianie się, i wskazanem jest napełnić 10 flaszeczek aż po korek, zużywając naraz zawartość jednej flaszki.

Gdy mamy już nasze substancje i flaszki (pięknie wymyte i zaopatrzone w etykiety), zagotujemy w czystym litrowym garnku, lub jeszcze lepiej w dwu półlitrowych, stosowną ilość wody i czekamy aż ostygnie o tyle, by można było do niej włożyć rękę bez obawy poparzenia.

Wtedy wsypujemy najpierw metol, mieszając czystem drewienkiem, a po zupełnem rozpuszczeniu dajemy hydrochinon, również mieszając i po rozpuszczeniu wsypujemy siarczyn sodowy, potem zaś dopiero albo rozpuszczamy w drugim garnuszku sodę i oba płyny mieszamy, dodając na końcu bromku potasu, albo też po zupełnem rozpuszczeniu siarczynu wsypujemy sodę i nakoniec bromek. Pierwszy sposób jednak jest pewniejszy, bo przy drugim może się strącić nierozpuszczalny osad, co zmusza nas do filtrowania i zmniejsza siłę redukującą wywoływacza. Osad ten powodowany jest albo rozmaitemi składnikami wody, użytej do naszej kąpieli, albo jakiemś zanieczyszczeniem któregoś z chemikaljów.

Po zupełnem rozpuszczeniu się wszystkich chemikaljów czekamy nieco, aż płyn się wyklaruje (jakieś pół godziny), poczem zapomocą lejka wlewamy go do naszych flaszeczek, napełniając je aż po szyjkę. Korkować należy starannie, używając korków dobrze dostosowanych, niedziurawych i nieprzesiąkniętych miksturami, które poprzednio były w tych flaszkach. Zresztą nowe korki kosztują po dwa grosze sztuka.

Teraz kwestja kosztu takiego wywoływacza. Otóż 3 g metolu kosztują 55 gr, 8 g hydrochinonu 40 gr, 50 g siarczynu sodu 20 gr, soda 5 gr, a bromek potasu też niecałe 5 gr — razem więc

litr wywoływacza kosztuje nas 1,25 zł, a podczas gdy ten sam litr w nabojach kosztuje w handlu zł 2,50, a więc dwa razy tyle. Tu należy dodać, że jeśli kupimy metol i hydrochinon odrazu w ilościach większych (np. 50 i 200 g), koszt obniży się bardzo znacznie, bo podczas gdy oryginalny słoiczek metolu o zawartości 10 g kosztuje 3 zł, to taki sam słoiczek na 100 g kosztuje nie 30 zł, lecz 12,40).

Drugim płynem zasadniczym jest utrwalacz. Tu sprawa jest znacznie prostsza. Kupujemy tylko tiosiarczan sodowy (kilo kosztuje 1,80 zł) i pyrosiarczyn potasowy (kalium metabisulfurosum), którego 100 g kosztuje 1,— zł, i sporządzamy w letniej nieprzegotowanej wodzie następującą doskonałą kąpiel:

1000 ccm wody, 200 g tiosiarczanu sodowego, 25 g pyrosiarczynu potasu.

Kąpiel tę wlewamy do dwu flaszek po 500 ccm i używamy jej wielokrotnie, tak długo, aż nabierze lekko żółtego odcienia, w przeciwieństwie do wywoływacza, który wylewamy po użyciu, gdyż każdy używany wywoływacz pracuje niepewnie.

Koszt takiego utrwalacza jest istotnie skromny, gdyż litr kosztuje około 60 gr.

Trzecią, niekonieczną zresztą kąpielą jest osłabiacz, którego używamy dla rozjaśnienia prześwietlonych i przewołanych negatywów, by łatwiej dawały się kopjować. Osłabiacz składa się z dwu płynów, a mianowicie dziesięcioprocentowego roztworu wspomnianego już tiosiarczanu sodu w wodzie (bez dodatku pyrosiarczynu!), oraz takiegoż roztworu żelazocjanku potasowego czerwonego w wodzie. Do pierwszego płynu dodaje się w minimalnej ilości drugi (np. w stosunku 1 : 50) i osłabiacz gotowy, tylko trzeba natychmiast go używać, bo się szybko rozkłada. Najwygodniej jest sporządzić sobie np. pół litra roztworu tiosiarczanu i osobno 100 ccm roztworu żelazocjanku (ten ostatni w brunatnej flaszeczce). Oba płyny są trwałe i miesza się je bezpośrednio przed użyciem.

Bromek potasu wreszcie sporządzamy w stosunku 1 : 10 w flaszeczce 100 ccm dla dodawania do wywoływacza przy prześwietlonych negatywach.

STANISŁAW MALEC

JAK OSIĄGA SIĘ W KINEMATOGRAFJI BARWY NATURALNE?

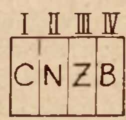
Kinematografja kolorowa (w barwach naturalnych), aczkolwiek mało jeszcze rozpowszechniona, jest już dziś faktem dokonanym. Problem ten, nad którym pracowano od zarania sztuki kinematograficznej, rozwiązano kilkoma metodami, jak np. me-

todą ręcznego barwienia poszczególnych fragmentów filmu, metodą interferencji świetlnej na sporządzonej specjalnie emulsji filmu, metodą równoczesnego nakładania obrazów dwu filmów odpowiednio zabarwionych, metodą kolejnych projekcyj cząstkowych przez kolorowe filtry świetlne i t. d. W artykule niniejszym opiszemy zasadę tej ostatniej metody, zwanej także metodą addytywną, a wynalezionej przez Polaka J. Szczepanika. Punktem wyjścia tej metody są następujące własności optyczne oka ludzkiego:

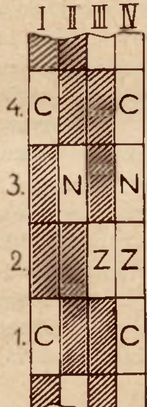
1. Wrażenia świetlne na siatkówce oka nie zanikają równocześnie ze zgaśnięciem źródła światła, lecz trwają jeszcze około 0,1 sek. po zniknięciu źródła.

2. W mieszaninie kilku różnych barw oko nie wyróżnia poszczególnych barw składanych, lecz tworzy z nich nową „barwę wypadkową".

3. Wszelkie rodzaje barw i ich odcienie można utworzyć przez odpowiednie zmieszanie trzech tylko barw zasadniczych: czerwonej, niebieskiej i żółtej. (Najlepszym sprawdzianem wymienionych wyżej własności oka jest znany powszechnie eksperyment z wirującym krążkiem wielobarwnym.)



RYS. 1.



RYS. 2.

Wyobraźmy sobie teraz, że mamy sfilmować ścianę prostokątną, podzieloną na 4 pasy (rys. 1), z których pas I pomalowany jest na czerwono, pas II na niebiesko, III — na żółto, a IV — na biało. Innemi słowy mamy sfotografować ścianę, której część I wysyła promienie czerwone, część II — tylko niebieskie, część III — tylko żółte, a część IV wysyła wszystkie rodzaje promieni. Gdybyśmy użyli do zdjęć aparatu zwyczajnego, otrzymalibyśmy na filmie pomniejszone obrazki tej ściany, przyczem w każdym obrazku poszczególne pasy wystąpiłyby jako miejsca niejednakowo przezroczyste, a wszystkie kolejne obrazki byłyby oczywiście jednakowe. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa, jeśli podczas zdjęć będziemy zasłaniali objektyw aparatu kolorowemi szybami, t. zw. filtrami świetlnemi, w ten sposób, aby każde zdjęcie zostało dokonane przez filtr odpowiedniego koloru. Filtrów używa się trzech: czerwony, niebieski i żółty, a montuje się je w okienkach okrągłej tarczy, która wiruje podczas zdjęć przed objektywem aparatu. Obroty tarczy są oczywiście sprzężone z posuwem filmu dzięki czemu przesłanianie objektywu w pożądanych momentach odbywa się automatycznie. Obrazy uzyskane w tych warunkach na filmie, przedstawia schematycznie

rys. 2. Oto w chwili, gdy objektyw był przesłonięty filtrem czerwonym, dokonało się zdjęcie obrazka oznączonego cyfrą 1, na którym zostały naświetlone tylko pasy I i IV (pasy II i III pozostaną ciemne, gdyż filtr czerwony przepuścił tylko promienie czerwone, wychodzące jedynie z pasów I i IV ściany). Gdy po chwili dokonało się zdjęcie oznaczone cyfrą 2, przed objektywem był już filtr żółty, dzięki czemu na obrazku zostały naświetlone tylko pasy III i IV. Zdjęcie, oznaczone cyfrą 3, jako dokonane przez filtr niebieski, ma naświetlone tylko pasy II i IV. Następne zdjęcie 4 jest takie samo jak 1, potem 5 jak 2 i t. d. Jak widzimy, film do projekcyj kolorowych nie jest sam kolorowy; jest on tak samo ciemny jak film zwyczajny, a różni się od zwyczajnego tylko tem, że są na nim zdjęcia „cząstkowe", odpowiadające fragmentom zasadniczych barw składowych.

Mając taki film całkowicie gotowy, zakładamy go do aparatu projekcyjnego, zaopatrzonego w takąż samą wirującą tarczę z filtrami, jak przy zdjęciach. Obroty tarczy są oczywiście i tutaj wyregulowane tak, że w chwili, gdy odbywa się projekcja obrazka oznaczonego cyfrą 1, przed objektywem znajduje się filtr czerwony, w chwili projekcji obrazka 2 — filtr żółty i t. d. Ponieważ zaś kolejność przesuwania się obrazków jest bardzo szybka, nie spostrzegamy tych zmian na ekranie, lecz odnosimy wrażenie, że są tam pasy trwałe o barwach naturalnych. (Gdyby pasy na ścianie były innego koloru, np. zielony, srebrny i t. d., to efekt byłby również osiągnięty, gdyż, jak wspomniano, z barw zasadniczych można uzyskać każdy kolor przez dobór każdego składnika w odpowiednim procencie; dobór składników odbywałby się automatycznie przez wirujące filtry świetlne, jak to miało miejsce na pasie IV o barwie białej.)

Główną zaletą powyższej metody jest to, że sporządzanie takiego filmu nie wymaga ani odmiennych procesów chemicznych, ani — poza dodatkiem filtrów — odmiennej aparatury, niż przy dotychczasowych filmach zwyczajnych. Wadą tej metody, a raczej trudnością niezupełnie jeszcze pokonaną, jest szereg technicznych szczegółów, jak np. zmniejszenie siły światła wskutek pochłaniania przez filtry poszczególnych promieni składowych, nakładanie się kontrastów cząstkowych przy zdjęciach przedmiotów będących w szybkim ruchu i t. p.

Odpowiedź na zadanie z Nr. 4.

Wskutek pędu strumienia powietrza ciśnienie tuż u wylotu rurki jest mniejsze, niż w otoczeniu. Zatem, gdy umieścimy kartkę tuż przy wylocie rurki, przylgnie ona (wskutek różnicy ciśnień po obu swoich stronach) do rurki, wzgl. do korka.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski Poznań. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni św. Wojciecha w Poznaniu na papierze z własnej fabryki papieru „Malta".